

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月21日

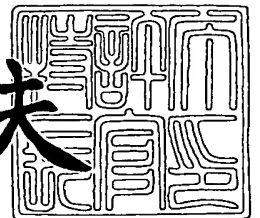
出願番号
Application Number: 特願2002-337745
[ST. 10/C]: [JP2002-337745]

出願人
Applicant(s): トヨタ自動車株式会社
アイシン精機株式会社

2003年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3083083

【書類名】 特許願

【整理番号】 28900000

【提出日】 平成14年11月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 61/00
B60K 6/00
B60L 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 米田 修

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 佐々木 静夫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 橋本 佳宜

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 村田 宏樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

【氏名】 北村 雄一郎

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町2丁目3番地 アイシン・エンジニアリング株式会社内

【氏名】 鈴木 良英

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083998

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 丈夫

【電話番号】 03(5688)0621

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710678

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の動力伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動力源の動力が、クラッチおよび変速機を経由して車輪に伝達される構成の車両の動力伝達装置において、

前記クラッチのトルク容量を低下させ、かつ、前記変速機で変速を実行するとともに、電動機の動力を車輪に伝達する場合に、前記駆動力源の動力により発電をおこない、発生した電力を、前記電動機に接続された電気回路に供給する発電手段を備えていることを特徴とする車両の動力伝達装置。

【請求項 2】 前記発電手段は、前記駆動力源の動力を発電機に伝達して発電をおこなうことにより、前記駆動力源のトルクを発電機で吸収させる機能を、更に備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、変速機で変速を実行する場合に、電動機の動力を車輪に伝達する車両の動力伝達装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、エンジンと車輪との間に、クラッチおよび変速機が設けられている車両においては、変速機で変速を実行する場合に、クラッチのトルク容量を低下する制御が知られている。このように、変速機の変速時にクラッチのトルク容量を低下させると、車輪に伝達されるトルクが低下して、加速度が変動する問題があった。そこで、変速機の変速時にクラッチのトルク容量が低下されても、加速度の低下を抑制することのできる技術が知られており、その技術の一例が、下記の特許文献 1 に記載されている。

【 0 0 0 3 】

この特許文献 1 に記載されている車両においては、エンジンの動力が、クラッチを経由して変速機に伝達されるように構成されている。変速機は、入力軸およ

び出力軸を有し、入力軸がクラッチに連結され、出力軸は差動装置を介して車輪に連結されている。また、モーターが、入力軸または出力軸に連結される。さらに、バッテリーの電力が、コントローラーを経由してモーターに供給されるように構成されている。そして、変速機の変速時にクラッチが解放されるとともに、モーターに電流を供給して出力軸を駆動して、加速感を維持するとされている。なお、クラッチの解放時に、モーターの動力を車輪に伝達する技術は、上記特許文献 1 の他に、特許文献 2 にも記載されている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 4 1 6 6 5 号公報（特許請求の範囲、段落番号 0 0 1 6 ないし段落番号 0 0 4 1、図 1 ないし図 3）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 8 9 5 9 4 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に記載されているように、クラッチの解放時に、車輪に伝達されるトルクの低下を、モーターのトルクにより補う制御を実行すると、このモーターに電力を供給する電源が大容量化および大型化するという問題があった。

【 0 0 0 6 】

この発明は、上記の事情を背景にしてなされたものであり、電動機に電力を供給する電源が、大容量化および大型化することを抑制できる車両の動力伝達装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段およびその作用】

上記の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、駆動力源の動力が、クラッチおよび変速機を経由して車輪に伝達される構成の車両の動力伝達装置において、前記クラッチのトルク容量を低下させ、かつ、前記変速機で変速を実行するとともに、電動機の動力を車輪に伝達する場合に、前記駆動力源の動力により発電

をおこない、発生した電力を、前記電動機に接続された電気回路に供給する発電手段を備えていることを特徴とする。

【0 0 0 8】

請求項 1 の発明によれば、クラッチのトルク容量を低下させ、かつ、変速機で変速を実行するとともに、電動機の動力を車輪に伝達する場合に、駆動力源の動力により発電をおこない、発生した電力が電気回路に供給される。

【0 0 0 9】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の構成に加えて、前記発電手段は、前記駆動力源の動力を発電機に伝達して発電をおこなうことにより、前記駆動力源のトルクを発電機で吸収させる機能を、更に備えていることを特徴とするものである。

【0 0 1 0】

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の発明と同様の作用が生じる他に、駆動力源から変速機に入力されるトルクが、一層低下させられる。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

つぎに、この発明を具体例に基づいて説明する。図 2 には、この発明を適用した車両 V e のパワートレーンの一例が示されており、図 3 には、車両 V e の電気系統および制御系統が示されている。図 2 に示すパワートレーンにおいては、駆動力源 1 のトルクが、クラッチ 2、変速機 3、デファレンシャル 4 を経由して車輪（前輪） 5 に伝達されるように構成されている。クラッチ 2 としては、摩擦クラッチ、電磁クラッチ、パウダクラッチなどが挙げられる。また、駆動力源 1 としては、例えば、内燃機関、具体的には、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、L P G エンジンなどを用いることができる。

【0 0 1 2】

以下、駆動力源 1 としてガソリンエンジンを用いる場合について説明し、便宜上、駆動力源 1 を“エンジン 1”と記す。このエンジン 1 はクランクシャフト 6 を有している。また、前記変速機 3 は、入力軸 7 および出力軸 8 を有している。前記クラッチ 2 は、クランクシャフト 6 と入力軸 7 との間の動力伝達状態を制御するものであり、クラッチ 2 のトルク容量を制御する第 1 のアクチュエータ 9 が

設けられている。

【0013】

一方、前記入力軸7と出力軸8とは相互に平行に、かつ、車両V eの幅方向（左右方向）に配置されている。入力軸7には、第1速用ドライブギヤ10、第2速用ドライブギヤ11、第3速用ドライブギヤ12、第4速用ドライブギヤ13、第5速用ドライブギヤ14、後進用ドライブギヤ15が設けられている。ここで、第1速用ドライブギヤ10および第2速用ドライブギヤ11および後進用ドライブギヤ15と、入力軸7とは一体回転するように構成されている。これに対して、第3速用ドライブギヤ12および第4速用ドライブギヤ13および第5速用ドライブギヤ14と、入力軸7とが相対回転可能となるように構成されている。

【0014】

さらに、出力軸8には、第1速用ドリブンギヤ16、第2速用ドリブンギヤ17、第3速用ドリブンギヤ18、第4速用ドリブンギヤ19、第5速用ドリブンギヤ20、後進用ドリブンギヤ21が設けられている。ここで、第3速用ドリブンギヤ18および第4速用ドリブンギヤ19および第5速用ドリブンギヤ20と、出力軸8とは一体回転するように構成されている。これに対して、第1速用ドリブンギヤ16および第2速用ドリブンギヤ17および後進用ドリブンギヤ21と、出力軸8とが相対回転可能となるように構成されている。

【0015】

そして、第1速用ドライブギヤ10と第1速用ドリブンギヤ16とが噛合され、第2速用ドライブギヤ11と第2速用ドリブンギヤ17とが噛合され、第3速用ドライブギヤ12と第3速用ドリブンギヤ18とが噛合され、第4速用ドライブギヤ13と第3速用ドリブンギヤ19とが噛合され、第5速用ドライブギヤ14と第5速用ドリブンギヤ20とが噛合されている。さらに、中間ギヤ22が設けられており、中間ギヤ22と後進用ドライブギヤ15とが噛合されている。

【0016】

さらに、入力軸7と、第3速用ドライブギヤ12または第4速用ドライブギヤ13とを選択的に連結するシンクロナイザ機構23が設けられ、入力軸7と、第

5速用ドライブギヤ14とを選択的に連結するシンクロナイザ機構24が設けられている。さらに、出力軸8と、第1速用ドリブンギヤ16または第2速用ドリブンギヤ17または後進用ドリブンギヤ21および中間ギヤ22とを後進用とを選択的に連結するシンクロナイザ機構25が設けられている。そして、各シンクロナイザ機構23, 24, 25の動作を制御する第2のアクチュエータ26が設けられている。

【0017】

一方、前記デファレンシャル4は、デフケース27と、デフケース27に対してピニオンシャフト28を介して取り付けたピニオンギヤ29と、ピニオンギヤ29に噛合されたサイドギヤ30とを有している。また、サイドギヤ30と車輪5とがドライブシャフト31により連結されている。また、デフケース27にはリングギヤ32が形成されている。さらに、前記出力軸8にはギヤ33が形成されており、ギヤ32とリングギヤ33とが噛合されている。

【0018】

さらに前記エンジン1のクランクシャフト6には、第1のモータ・ジェネレータ34が動力伝達可能に連結されている。また、第2のモータ・ジェネレータ35が設けられており、第2のモータ・ジェネレータ35の出力軸36にはギヤ37が形成されている。さらにまた、動力伝達軸38が設けられており、動力伝達軸38にはギヤ39, 40が形成されている。そして、ギヤ39とギヤ37とが噛合され、ギヤ40とリングギヤ32とが噛合されている。

【0019】

つぎに、車両V eの電気系統について説明する。第1のモータ・ジェネレータ34および第2のモータ・ジェネレータ35は、電気エネルギーを運動エネルギーに変換する力行機能と、運動エネルギーを電気エネルギーに変換する回生機能とを兼備している。この実施例では、第1のモータ・ジェネレータ34および第2のモータ・ジェネレータ35として、3相交流型のモータ・ジェネレータを用いた場合について説明する。第1のモータ・ジェネレータ34には、インバータ42を介してバッテリー43が接続されている。さらに、第2のモータ・ジェネレータ35には、インバータ44を介してバッテリー43が接続されている。第1のモータ・

ジェネレータ 34 と第 2 のモータ・ジェネレータ 35 とは、バッテリー 43 に対して相互に並列に接続されている。

【0020】

上記のインバータ 42, 44 およびバッテリー 43 を有する電気回路 A1 において、バッテリー 43 の電力を第 2 のモータ・ジェネレータ 35 に供給して、第 2 のモータ・ジェネレータ 35 を電動機として駆動させることができる。また、第 1 のモータ・ジェネレータ 34 を発電機として機能させ、発生した電力をバッテリー 43 に充電することもできる。さらに、第 1 のモータ・ジェネレータ 34 で発生した電力を、バッテリー 43 を経由させるか、またはバッテリー 43 を経由させることなく、第 2 のモータ・ジェネレータ 35 に供給することもできる。

【0021】

さらに、車両 V_e の制御系統について説明する。まず、車両 V_e の全体を制御する電子制御装置 45 が設けられている。この電子制御装置 45 は、演算処理装置 (CPU または MPU) および記憶装置 (RAM および ROM) および入出力インタフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。この電子制御装置 45 には、加速要求 (例えばアクセル開度)、制動要求、シフトポジション、車速、スロットル開度、エンジン回転数、バッテリー充電量、変速機 3 の入力軸 7 の回転数などの検知信号が入力される。これに対して、電子制御装置 45 からは、エンジン出力を制御する信号、第 1 のアクチュエータ 9 および第 2 のアクチュエータ 26 を制御する信号、インバータ 42, 44 を制御する信号などが出力される。

【0022】

例えば、電子制御装置 45 に入力される信号、および電子制御装置 45 に記憶されているデータに基づいてエンジン 1 が駆動され、かつ、クラッチ 2 のトルク容量が高められると、エンジントルクが変速機 3 の入力軸 7 に伝達される。電子制御装置 45 においては、シフトポジション、車速、加速要求などの信号に基づいて、変速機 3 の変速判断を実行し、その判断結果に基づいて、第 1 のアクチュエータ 9 および第 2 のアクチュエータ 26 に対して制御信号が出力される。

【0023】

具体的には、前進ポジションが選択されている場合において、シンクロナイザ機構 25 が動作して、第 1 速用ドリブンギヤ 16 と出力軸 8 とが連結されて第 1 速が設定された場合は、入力軸 7 のトルクが、第 1 速用ドライブギヤ 10 および第 1 速用ドリブンギヤ 16 を経由して、出力軸 8 に伝達される。また、シンクロナイザ機構 25 が動作して、第 2 速用ドリブンギヤ 17 と出力軸 8 とが連結されて第 2 速が設定された場合は、入力軸 7 のトルクが、第 2 速用ドライブギヤ 11 および第 2 速用ドリブンギヤ 17 を経由して、出力軸 8 に伝達される。

【0024】

さらに、シンクロナイザ機構 23 が動作して、第 3 速用ドライブギヤ 12 と入力軸 7 とが連結されて第 3 速が設定された場合は、入力軸 7 のトルクが、第 3 速用ドライブギヤ 12 および第 3 速用ドリブンギヤ 18 を経由して、出力軸 8 に伝達される。さらに、シンクロナイザ機構 23 が動作して、第 4 速用ドライブギヤ 13 と入力軸 7 とが連結されて第 4 速が設定された場合は、入力軸 7 のトルクが、第 4 速用ドライブギヤ 13 および第 4 速用ドリブンギヤ 19 を経由して、出力軸 8 に伝達される。

【0025】

さらに、シンクロナイザ機構 24 が動作して、第 5 速用ドライブギヤ 14 と入力軸 7 とが連結されて第 5 速が設定された場合は、入力軸 7 のトルクが、第 5 速用ドライブギヤ 14 および第 5 速用ドリブンギヤ 20 を経由して、出力軸 8 に伝達される。また、変速段を切り換える場合は、シンクロナイザ機構の動作を円滑におこなうため、エンジントルクを低下させ、かつ、制御クラッチ 2 のトルク容量を低下させ、その後に変速を実行し、ついで、クラッチ 2 のトルク容量を増加させ、かつ、エンジントルクを上昇させる制御が実行される。エンジン出力（トルク×回転数）を制御する場合は、吸入空気量の制御、点火時期の制御、燃料噴射料の制御などのうちの少なくとも 1 つの制御が実行される。

【0026】

一方、後進ポジションが選択された場合は、後進用ドリブンギヤ 21 と出力軸 8 とが連結されて後進ポジションが設定される。その結果、出力軸 7 のトルクが、後進用ドライブギヤ 15 および中間ギヤ 22 および後進用ドリブンギヤ 21 を

経由して出力軸 8 に伝達される。なお、前進ポジションが選択された場合と、後進ポジションが選択された場合とでは、出力軸 8 の回転方向が逆になる。

【 0 0 2 7 】

このようにして、エンジントルクが、入力軸 7 を経由して出力軸 8 に伝達されると、そのトルクは、デファレンシャル 4 およびドライブシャフト 3 1 を経由して左右の車輪 5 に伝達される。この実施例においては、車速、アクセル開度に基づいて、ドライバーの要求トルクが判断され、その判断結果に基づいてエンジンへの要求トルクおよび第 2 のモータ・ジェネレータ 3 5 への要求トルクが判断される。そして、この実施例に示す車両 V e は、エンジン 1 または第 2 のモータ・ジェネレータ 3 5 のうち、少なくとも一方のトルクを、同じ車輪 5 に伝達することができる、いわゆるハイブリッド車である。

【 0 0 2 8 】

上記のエンジンへの要求トルクに基づいて、エンジントルクを制御するモードを、トルク制御モードと呼ぶ。また、このトルク制御モードの他に、回転数制御モードを選択できる。各モードの切替例を説明すれば、例えば、変速機 3 での変速を実行する前は、トルク制御モードが選択される。ついで、変速を実行する場合は、その変速の実行に先立ち、エンジントルクが低下され、かつ、クラッチ 2 のトルク容量が低下される。クラッチ 2 が解放されると、変速機 3 の変速が開始され、エンジン 1 の制御モードは、トルク制御モードから回転数制御モードに移行する。すなわち、電子制御装置 4 5 で算出されるエンジン回転数に基づいて、エンジン 1 が制御される。具体的には、変速機 3 の変速完了後におけるエンジン回転数が、変速完了後における入力軸 7 の回転数に近くなるように、エンジン回転数が制御される。

【 0 0 2 9 】

その後、変速機 3 の変速が完了し、かつ、実エンジン回転数が、変速完了後のエンジン回転数に達すると、再度、回転数制御モードからトルク制御モードに移行して、エンジントルクおよびクラッチ 2 のトルク容量が増加される。このように、変速機 3 の変速時には、エンジン 1 から車輪 5 に伝達されるトルクが低下して、駆動力が低下してショックが発生する可能性がある。

【0030】

そこで、変速機3の変速時に、第2のモータ・ジェネレータ35に電力を供給して、第2のモータ・ジェネレータ35を電動機として駆動させ、その第2のモータ・ジェネレータ35のトルクを、動力伝達軸38およびデファレンシャル4を経由して車輪5に伝達することにより、車輪5に伝達されるトルクの低下を抑制すれば、ショックを抑制できる。ここで、第2のモータ・ジェネレータ35から出力されるトルクは、変速機3の変速比、エンジントルクが車輪5に伝達されるまでの動力損失などに基づいて演算される。

【0031】

ところで、変速機3の変速時において、エンジン1から変速機3を経由して車輪5に伝達されるトルクの低下を、第2のモータ・ジェネレータ35のトルクで補う構成では、バッテリー43が大容量化および大型化する可能性がある。そこで、この実施例では、図1に示す制御を実行することにより、バッテリー43の大容量化および大型化を抑制している。

【0032】

図1においては、まず、第1のモータ・ジェネレータ34の回生トルク、言い換えれば、第1のモータ・ジェネレータ34に必要な発電量を算出する（ステップS1）。ここで、第1のモータ・ジェネレータ34の回生トルク（MG1トルク（t））は、

$$\text{MG1トルク}(t) = \text{ETRQ_DRV}(t) - \text{ETRQ_STD}(t)$$

として算出される。

【0033】

ここで、 $\text{ETRQ_DRV}(t)$ はドライバーの要求トルクであり、ドライバーの要求トルクは、車速、アクセル開度などに基づいて算出される。また、 $\text{ETRQ_STD}(t)$ は、エンジン1で負担すべき第1の要求トルクである。

【0034】

上記ステップS1について、

$$\text{MG1トルク}(t) \geq \text{MG1トルク最大ガード}(t)$$

であるか否かが判断される（ステップS2）。ここで、MG1トルク最大ガード

(t) は、第1のモータ・ジェネレータ34で設定可能な回生トルクの最大値を意味する。このステップS2で肯定的に判断された場合は、MG1トルク(t)として、MG1トルク最大ガード(t)を選択する(ステップS3)。

【0035】

このステップS3について、
エンジンへの第2の要求トルク = $E T R Q_S T D(t) + M G 1 \text{ トルク}(t)$ を算出するとともに、エンジントルクが第1のモータ・ジェネレータ34に伝達されて、第1のモータ・ジェネレータ34が発電機として機能し、その電力が電気回路A1に供給される(ステップS4)。

【0036】

このステップS4について、第2のモータ・ジェネレータ35への要求トルク(MG2トルク)を演算するとともに、第2のモータ・ジェネレータ35へ電力を供給し、第2のモータ・ジェネレータ35を電動機として駆動させ、そのトルクを車輪5に伝達する制御が実行される(ステップS5)。なお、第2のモータ・ジェネレータ35への要求トルクは、変速機3の変速比、エンジントルクが車輪5に伝達されるまでの動力損失などに基づいて演算される。

【0037】

前記ステップS2で否定的に判断された場合は、エンジン1で負担するべき第3の要求トルクとして、ドライバーの要求トルクを選択し(ステップS6)、ステップS5に進む。

【0038】

つぎに、図1の制御例に対応するタイムチャート例を、図4および図5に基づいて説明する。この図4および図5においては、ドライバー要求トルクが一定である場合が示されている。図4は、第1のモータ・ジェネレータ34で発生可能な回生トルクが大きい場合に相当し、図5は、第1のモータ・ジェネレータ34で発生可能な回生トルクが小さい場合に相当する。

【0039】

先ず図4においては、変速要求が発生する以前においては、クラッチが係合されており、ドライバー要求とエンジンへの要求トルクとが略同じになっている。

また、第1のモータ・ジェネレータによる回生トルクは所定の低トルク（零）に制御されている。さらに、エンジンから変速機に入力されるトルクは、所定の高トルクとなっている。さらにまた、第2のモータ・ジェネレータの出力トルク（アシストトルク）は、所定の低トルク（零）に制御されている。

【0040】

ついで、変速要求が発生すると、時刻 t_1 からクラッチのトルク容量が低下され、かつ、第1のモータ・ジェネレータの回生トルクが増加する。また、エンジンへの要求トルクは低下しないが、クラッチのトルク容量が低下するため、エンジンから変速機に入力されるトルクが低下する。さらに、第2のモータ・ジェネレータのアシストトルクも増加する。

【0041】

時刻 t_2 以降はクラッチが半クラッチ状態となり、クラッチがスリップする。さらに、時刻 t_3 で以後、クラッチが解放されて、変速機への入力トルクが零となり、ついで、変速が実行される。また、第1のモータ・ジェネレータの回生トルクが最大となり、第2のモータ・ジェネレータの出力トルクが最大となる。さらに、変速が完了すると、時刻 t_4 以降はクラッチのトルク容量が増加し、半クラッチ状態となり、変速機に入力されるトルクが増加する。

【0042】

また、第1のモータ・ジェネレータの回生トルクが低下し始め、第2のモータ・ジェネレータの出力トルクが低下する。そして、時刻 t_5 以降は半クラッチ状態よりもトルク容量が増加され、時刻 t_6 で係合状態となる。また、変速機に入力されるトルクが高トルクに復帰し、第1のモータ・ジェネレータの回生トルクが零となり、かつ、第2のモータ・ジェネレータの出力トルクも零となる。

【0043】

これに対して、図5においては、時刻 t_2 以後、エンジンへの要求トルクが低下している。そして、時刻 t_3 以前に、第1のモータ・ジェネレータの回生トルクが最大となっている。第1のモータ・ジェネレータの回生トルクが最大となる時期は、図4の場合よりも図5の場合の方が早い。また、時刻 t_4 以降、エンジンへの要求トルクが増加し、時刻 t_6 でドライバー要求トルクとエンジンへの要

求トルクとが略同じとなっている。なお、図 5 において、クラッチのトルク容量、変速機への入力トルク、第 2 のモータ・ジェネレータの出力トルクは、図 4 と同じ経時変化となっている。

【0 0 4 4】

このように、図 1 の制御例によれば、クラッチ 2 のトルク容量を低下させ、かつ、変速機 3 で変速を実行するとともに、第 2 のモータ・ジェネレータ 3 5 のトルクを車輪 5 に伝達する場合に、エンジン 1 のトルクを第 1 のモータ・ジェネレータ 3 4 に伝達して発電をおこない、発生した電力が電気回路 A 1 に供給される。したがって、バッテリー 4 3 の大容量化および大型化を抑制でき、安価なバッテリー 4 3 を提供できる。また、エンジントルクを第 1 のモータ・ジェネレータ 3 4 で吸収するため、エンジントルクが変速機 3 に伝達されることを、一層確実に抑制できる。

【0 0 4 5】

ここで、図 1 に示された機能的手段と、この発明の構成との対応関係を説明すれば、ステップ S 1 ないしステップ S 6 が、この発明の発電手段に相当する。また、エンジン 1 がこの発明の駆動力源に相当し、第 2 のモータ・ジェネレータ 3 5 がこの発明の電動機に相当し、第 1 のモータ・ジェネレータ 3 4 が、この発明の発電機に相当する。

【0 0 4 6】

なお、図 2 においては、蓄電装置（2 次電池）としてバッテリーが示されているが、バッテリーに代えてキャパシタを用いた車両に対しても、この制御例を適用できる。また、図 2 のパワートレインにおいては、エンジン 1 および第 2 モータ・ジェネレータ 3 5 のトルクが、同じ車輪（前輪）5 に伝達される構成となっているが、駆動力源および発電機のトルクが後輪に伝達される構成のパワートレインに対しても、図 1 の制御例を適用できる。

【0 0 4 7】

さらに、駆動力源および発電機のトルクが、異なる車輪に伝達される構成のパワートレインに対しても、図 1 の制御例を適用できる。例えば、駆動力源のトルクが前輪に伝達され、電動機のトルクが後輪に伝達されるパワートレイン、また

は、駆動力源のトルクが後輪に伝達され、電動機のトルクが前輪に伝達されるパワートレーンに対しても、図 1 の制御例を適用できる。さらにまた、図 2 のパワートレーンにおいては、電子制御装置 4 5 により変速が判断され、第 1 のアクチュエータ 9 により変速機 3 の変速を実行するように構成されているが、変速機の変速段の切替を、ドライバーの意図によりおこなう構成の変速機を有する車両に対しても、この制御例を適用できる。

【 0 0 4 8 】

この実施例に記載された特徴的な構成を記載すれば、駆動力源の動力が、クラッチおよび変速機を経由して車輪に伝達される構成の車両の動力伝達装置において、前記クラッチのトルク容量を低下させ、かつ、前記変速機で変速を実行するとともに、電動機の動力を、前記クラッチを経由させることなく前記車輪に伝達する場合に、前記駆動力源の動力により発電をおこない、発生した電力を、前記電動機に接続された電気回路に供給する発電手段を備えていることを特徴とする車両の動力伝達装置。

【 0 0 4 9 】

また、特許請求の範囲に記載された発電手段を、発電器または発電用コントローラと読み替えることもできる。この場合は、第 1 のモータ・ジェネレータ 3 4 および電子制御装置 4 5 が、発電器または発電用コントローラに相当する。さらに、特許請求の範囲に記載された発電手段を、発電ステップと読み替え、車両の動力伝達装置を、車両の動力伝達装置の制御方法と読み替えることもできる。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 の発明によれば、電動機の動力を車輪に伝達する場合に、駆動力源の動力により発電をおこない、発生した電力を、電動機に接続された電気回路に供給することができる。したがって、電動機に電力を供給する電源が、大容量化および大型化することを抑制できる。

【 0 0 5 1 】

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の発明と同様の効果を得ることができるほか、駆動力源のトルクを発電機で吸収するため、駆動力源のトルクが変速機に伝

達されることを、一層確実に抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明に適用される制御例を示すフローチャートである。

【図 2】

図 1 の制御例を適用可能な両のパワートレーンを示す概念図である。

【図 3】

図 2 に示す車両の制御系統および電気系統を示す概念図である。

【図 4】

図 1 の制御例に対応するタイムチャート例である。

【図 5】

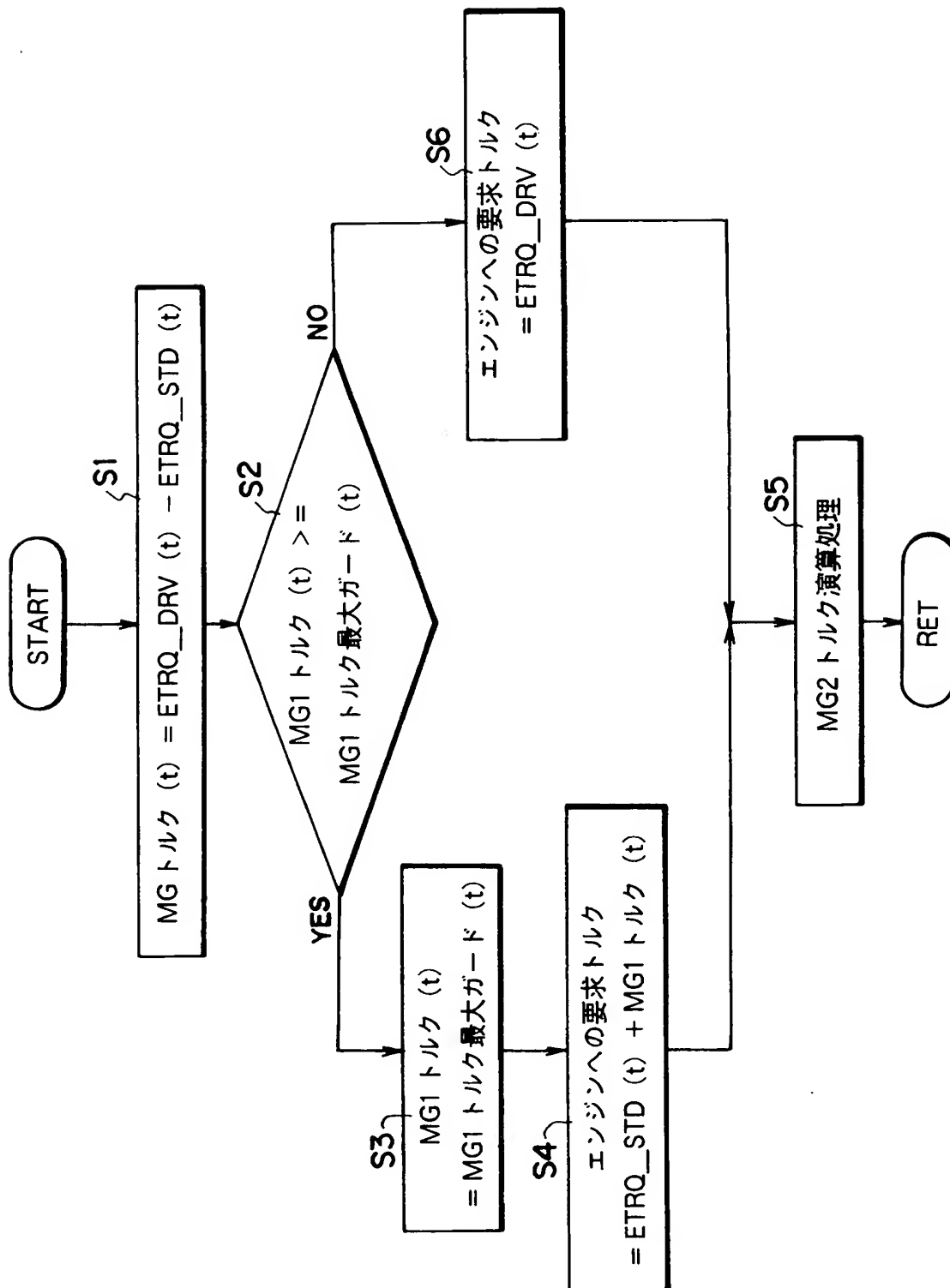
図 1 の制御例に対応するタイムチャート例である。

【符号の説明】

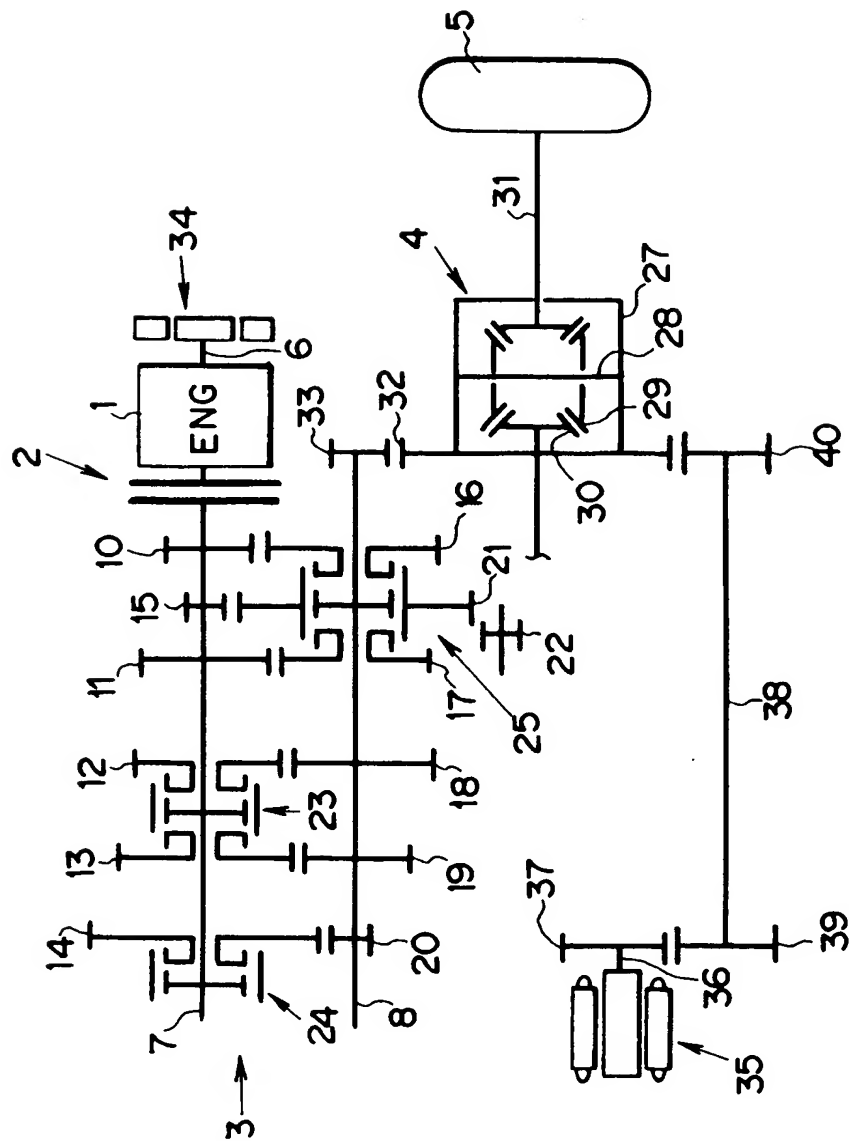
1 …エンジン、 2 …クラッチ、 3 …変速機、 5 …車輪、 3 4 …第 1 の
モータ・ジェネレータ、 3 5 …第 2 のモータ・ジェネレータ、 4 5 …電子制
御装置、 A 1 …電気回路、 V e …車両。

【書類名】 図面

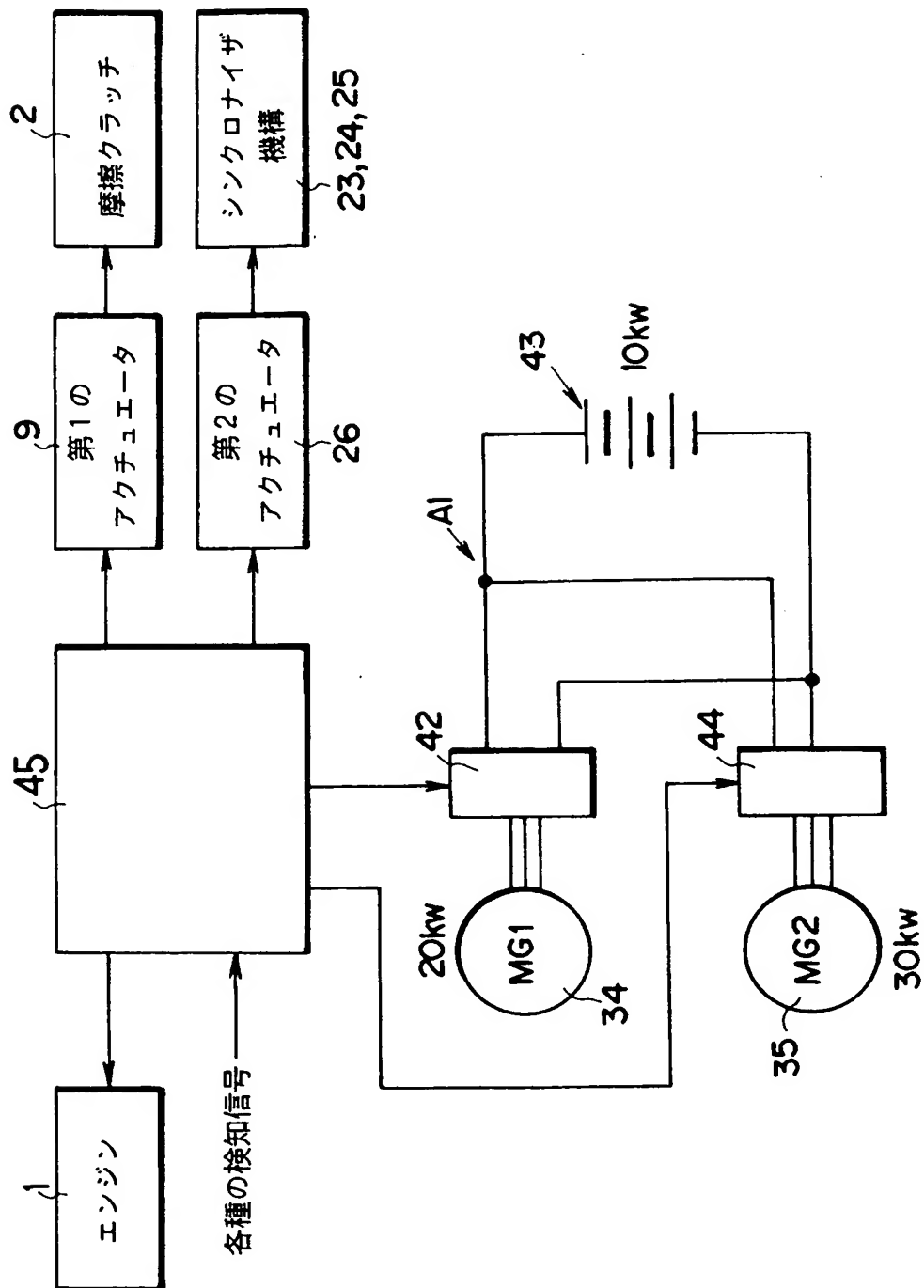
【図 1】



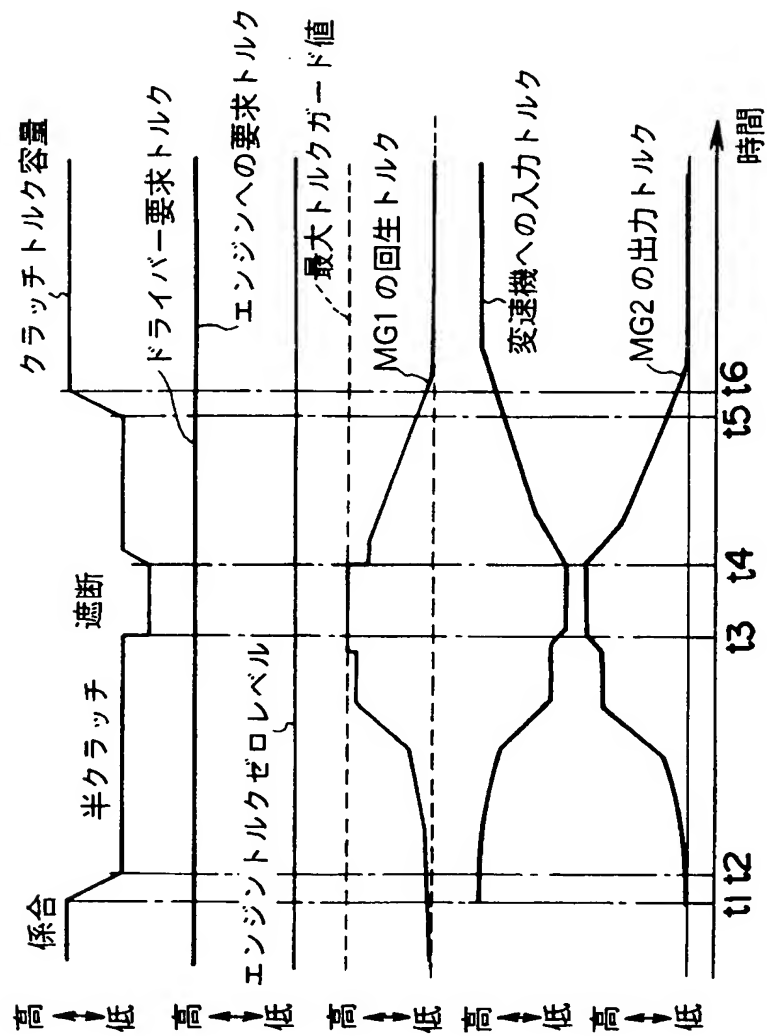
【図 2】



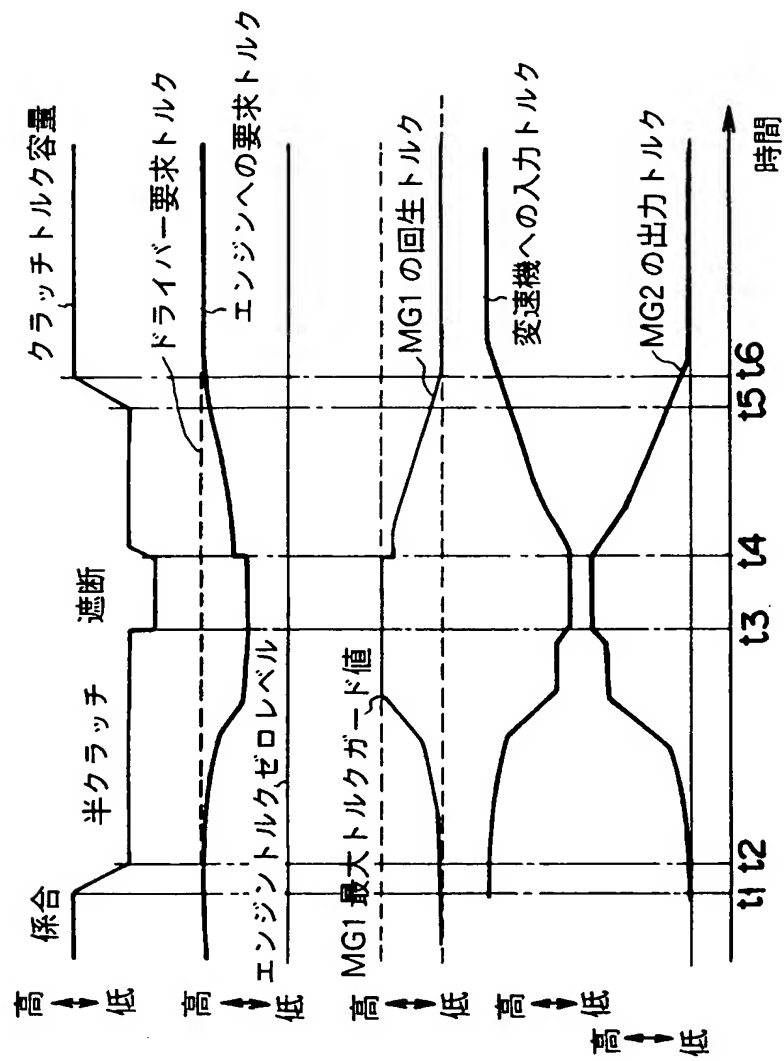
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電動機に電力を供給する電源が、大容量化および大型化することを抑制できる車両の動力伝達装置を提供する。

【解決手段】 駆動力源の動力が、クラッチおよび変速機を経由して車輪に伝達される構成の車両の動力伝達装置において、前記クラッチのトルク容量を低下させ、かつ、前記変速機で変速を実行するとともに、電動機の動力を車輪に伝達する場合に、前記駆動力源の動力により発電をおこない、発生した電力を、前記電動機に接続された電気回路に供給する発電手段を備えていることを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 7 7 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 3 7 7 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 1 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

アイシン精機株式会社